

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-285952

(43)Date of publication of application : 03.10.2002

(51)Int.Cl. F03D 11/04

B63B 35/44

B63B 39/06

E02B 17/00

F03D 9/00

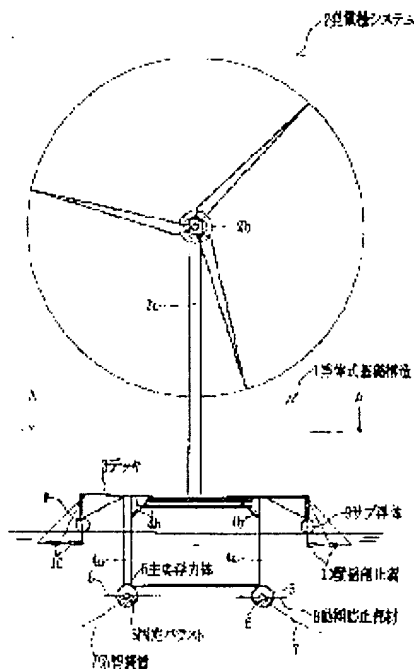
(21)Application number : 2001-085294

(71)Applicant : HITACHI ZOSEN CORP

(22)Date of filing : 23.03.2001

(72)Inventor : MURAKAMI MITSUNORI

(54) FLOATING TYPE FOUNDATION STRUCTURE FOR MARINE WIND POWER GENERATION



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a floating type foundation structure allowing a generator system to be installed, even far out at sea irrespective of the marine ground shape at all, in which the water depth hardly exerts no affection.

SOLUTION: The float type foundation structure 1 is for supporting the generator system 2 upright on the ocean and is configured so that the upright supporting part of the generator system 2 is installed concentrically directly under the generator system 2; and a main float 5 is installed in a position deep under the static water surface; and a mooring device 7 is provided at the end of the main float 5, while a swing preventive member 8 is installed beside of the main float 5. Thereby it is possible to suppress swings of the whole device as much as possible, which results due to the influence of the external force of waves, winds, etc., even far out on the ocean having tendency of increasing marine wind speed, irrespective of the marine ground shape being hardly influenced by the water depth. This also adds fish bank effects of fishes, etc., to its lower part.

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-285952

(P2002-285952A)

(43) 公開日 平成14年10月3日 (2002.10.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
F 0 3 D 11/04		F 0 3 D 11/04	A 3 H 0 7 8
B 6 3 B 35/44		B 6 3 B 35/44	C
	39/06		Z
E 0 2 B 17/00		E 0 2 B 17/00	Z
F 0 3 D 9/00		F 0 3 D 9/00	B
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-85294(P2001-85294)

(22) 出願日 平成13年3月23日 (2001.3.23)

(71) 出願人 000005119

日立造船株式会社

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89号

(72) 発明者 村上 光功

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目7番89号 日立造船株式会社内

(74) 代理人 100060829

弁理士 満上 満好 (外2名)

Fターム(参考) 3H078 AA02 AA17 AA26 BB15 BB20

CC47 CC80

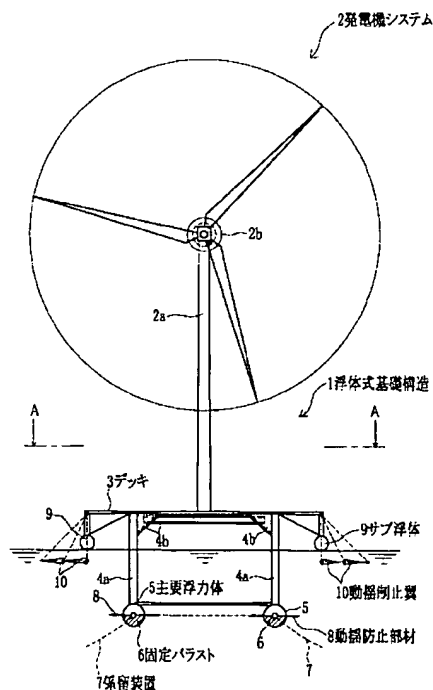
(54) 【発明の名称】 洋上風力発電の浮体式基礎構造物

(57) 【要約】

【課題】 水深の影響を殆ど受けず、海洋地形を全く問題とせず、しかも、沖合いにおいても発電機システムの設置を可能とする。

【解決手段】 洋上において発電機システム2を立設支持する浮体式の基礎構造物1である。この基礎構造物1は、前記発電機システム2の立設支持部を、発電機システム2の直下に集中的に配置すると共に主要浮力体5を静水面下の深い位置に配置し、かつ、この主要浮力体5の端部に係留装置7を、また、主要浮力体5の側部に動揺防止部材8を備えた構成である。

【効果】 水深の影響を殆ど受けず、海洋地形を全く問題とせず、しかも、洋上風速が増加する傾向にある沖合いにおいても、波浪外力や風外力等の影響に起因する装置全体の動揺を可及的に抑制できる。また、その下部に魚類の漁礁効果も付加することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 洋上において発電機システムを立設支持する浮体式基礎構造物であって、この基礎構造物は、前記発電機システムの立設支持部を、発電機システムの直下に集中的に配置すると共に主要浮力体を静水面下の深い位置に配置し、かつ、この主要浮力体の端部に係留装置を、また、主要浮力体の側部に動揺防止部材を備えたことを特徴とする洋上風力発電の浮体式基礎構造物。

【請求項2】 主要浮力体を矩形状となして動揺防止部材を兼ねさせ、動揺防止部材を省略したことを特徴とする請求項1記載の洋上風力発電の浮体式基礎構造物。

【請求項3】 基礎構造物に、波浪による変動浮力に対する復元力を補うためのサブ浮体を設けたことを特徴とする請求項1又は2記載の洋上風力発電の浮体式基礎構造物。

【請求項4】 サブ浮体は、基礎構造物の周囲を取り巻くように配置されていることを特徴とする請求項3記載の洋上風力発電の浮体式基礎構造物。

【請求項5】 サブ浮体は、静水面と接する位置に設置されていることを特徴とする請求項3又は4記載の洋上風力発電の浮体式基礎構造物。

【請求項6】 サブ浮体は、横断面が偏平状に形成されていることを特徴とする請求項3～5の何れか記載の洋上風力発電の浮体式基礎構造物。

【請求項7】 基礎構造物に、波浪や風による動揺を抑制するための動揺制止翼を設けたことを特徴とする請求項1～6の何れか記載の洋上風力発電の浮体式基礎構造物。

【請求項8】 請求項3～6の何れか記載の洋上風力発電の浮体式基礎構造物において、動揺制止翼は、サブ浮体より外周側の位置に設けたことを特徴とする請求項6記載の洋上風力発電の浮体式基礎構造物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、海底地形を全く問題にしない洋上風力発電設備における浮体式の基礎構造物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】自然エネルギーの効果的利用が図られている昨今、風力発電は特に採算性のある試みであるとして我国においても目覚ましい勢いで普及している。欧州などにおいては、優れた風況と技術の早い進展により、最早、陸上においては、ゆとりある生活空間の域をすでに逸し始め、近時は洋上での風力発電装置の建設がブームとなってきた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これまで、欧州で実際に稼働している洋上風力発電装置は、何れも海底に設置する形式であることから、水深が増すにつれて建設作業が困難になって施工費用も増加するの

に加えて、海底地質の影響を大きく受けることによって、深い水域では殆ど建設が不可能である。

【0004】従って、我国においても、風力発電設備を陸上から洋上に建設しようとする傾向が窺えるものの、我国では欧州と異なり遠浅の海底地形が期待される地域はわずかであることから、この点において将来の我国の洋上風力発電には一抹の不安を感じる。

【0005】本発明は、上記した問題点に鑑みてなされたものであり、水深の影響を殆ど受けなければいか、海洋地形を全く問題とすることがなく、しかも、洋上風速が増加する傾向にある沖合いにおいても発電機システムの設置が可能な洋上風力発電の浮体式基礎構造物を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、本発明に係る洋上風力発電の浮体式基礎構造物は、発電機システムの立設支持部を、発電機システムの直下に集中的に配置すると共に主要浮力体を静水面下の深い位置に配置し、かつ、この主要浮力体の端部に係留装置を、また、主要浮力体の側部に動揺防止部材を備えたこととしている。そして、このようにすることで、水深の影響を殆ど受けなければいか、海洋地形を全く問題とすることがなく、しかも、洋上風速が増加する傾向にある沖合いにおいても発電機システムの設置が可能になる。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明に係る洋上風力発電の浮体式基礎構造物は、洋上において発電機システムを立設支持する浮体式の基礎構造物であって、この基礎構造物は、前記発電機システムの立設支持部を、発電機システムの直下に集中的に配置すると共に主要浮力体を静水面下の深い位置に配置し、かつ、この主要浮力体の端部に係留装置を、また、主要浮力体の側部に動揺防止部材を備えたものである。

【0008】本発明に係る洋上風力発電の浮体式基礎構造物は、主要浮力体、係留装置の作用によって、水深の影響を殆ど受けなければいか、海洋地形を全く問題とすることがなく、しかも、洋上風速が増加する傾向にある沖合いにおいても発電機システムの設置が可能になる。

【0009】上記した本発明に係る洋上風力発電の浮体式基礎構造物において、主要浮力体を矩形状となして動揺防止部材を兼ねさせた場合には、動揺防止部材を省略することができるようになる。

【0010】また、上記した本発明に係る洋上風力発電の浮体式基礎構造物において、基礎構造物にサブ浮体を設けることで、波浪による変動浮力に対する復元力を補うことができる。このサブ浮体は、基礎構造物に固定配置するものでも、また、昇降移動が可能なように配置するものでも良い。

【0011】上記したサブ浮体を、基礎構造物の周囲を

取り巻くように配置した場合には、あらゆる方向からの入射波に対しても、入射波に起因して発生する傾斜動揺を軽減できるようになる。

【0012】また、上記したサブ浮体を、静水面と接する位置に設置した場合には、着力点が主要浮力体上に位置するようになって、基礎構造物の重心がより低くなって復元力が大きくなる。

【0013】また、上記したサブ浮体を、横断面が偏平状となるように形成した場合には、動揺時における抵抗が大きくなって横揺れが小さくなり、かつ、全体的な波力による漂流力が小さくなる。

【0014】また、上記した本発明に係る洋上風力発電の浮体式基礎構造物において、基礎構造物に動揺制止翼を設けた場合には、動揺時にはこの動揺制止翼の間を流体が自由に通過することで、翼の先端部が撓み、この先端より放出される渦流れにより翼の表面の垂直方向の流体力、すなわち、動揺抵抗が増加することになって、基礎構造物の動揺制止力がさらに増加することになる。

【0015】そして、上記した本発明に係る洋上風力発電の浮体式基礎構造物のうちサブ浮体を設置しているものにおいて、動揺制止翼をサブ浮体より外周側の位置に設けた場合には、上記した動揺制止翼を設けた場合の効果により顕著になる。

【0016】

【実施例】以下、本発明に係る洋上風力発電の浮体式基礎構造物を図1～図7に示す一実施例に基づいて説明する。図1は本発明に係る洋上風力発電の浮体式基礎構造物の第1実施例を側面から見た概略説明図、図2は図1のA-A断面図、図3は動揺制止翼の作用説明図で、平面方向から見た図、図4は主要浮体部の他の実施例を説明する図、図5はサブ浮体の他の実施例を説明する図、図6は本発明に係る洋上風力発電の浮体式基礎構造物の第2実施例を側面から見た概略説明図、図7は図6のB-B断面図である。

【0017】図1～図3において、1は洋上においてタワー2aの先端部にナセル、ブレード2bを配置した発電機システム2を立設支持する、本発明に係る浮体式の基礎構造物であって、重心を低くして転倒しないように復元力を確保すると共に、波浪による変動浮力や動揺を減じ、漂流を防止するために、基礎構造物1の立設支持部を構成するデッキ3には厚さの厚いプレートを使用すると共に、発電機システム2を立設支持するため、柱4aや桁4b等をデッキ3の下部に集中的に配置して強度を増加させた構造物となすと共に、以下のような構成を採用している。

【0018】5は主要浮力体であり、発電機システム2を立設支持した状態の前記した本発明に係る浮体式の基礎構造物1の下方部分を水中に位置させるために、静水面下の深い位置に配置したもので、例えば前記した柱4aの下端部に設置されている。そして、図1に示した第

1実施例では、基礎構造物1全体の重心を下げるため、主要浮力体5の内部に固定バラスト6を内包させ、静的復元力を向上させるようにしたものを示している。

【0019】7は前記した構成の基礎構造物1を係留するための係留装置であり、第1実施例では、動揺を可及的に抑制して静的復元力を増加するために、図2に示したように、前記主要浮力体5の各端部にアンカーチェーンを放射状に設置したものを示している。

【0020】8は、図1に示したように、同じく前記主要浮力体5の側部に設置された動揺防止部材であり、波強制力によって発生する動揺等を減少させるためのものである。

【0021】9は前記基礎構造物1に設けたサブ浮体であり、前記した主要浮力体5だけでは波浪による変動浮力に対する復元力が足りない場合に、この復元力を補って小さな動揺に対処し、基礎構造物1の転倒を防止するためのものである。

【0022】このサブ浮体9は、第1実施例では、例えば静水面上にその着力点を設けるよう、図1に示したように、静水面と接する位置に固定配置したものを示している。また、このサブ浮体7は、図2に示したように、基礎構造物1の周囲を取り巻くように配置し、あらゆる方向の傾斜動揺にも対応できるものを示している。

【0023】10は前記したサブ浮体9よりも更に外周側の位置に、動揺時には流体が自由に通過できるように、夫々が適当な間隔を存して固定配置された動揺制止翼であり、動揺時には、図3に破線で示したように、その先端が撓むように柔翼構造となされている。

【0024】従って、動揺時にはこの動揺制止翼10の間を、図3に矢印で示したように、流体が自由に通過することで、動揺制止翼10の先端部が破線で示したように撓み、この先端より放出される渦流れにより動揺制止翼10の表面の垂直方向の流体力、すなわち、動揺抵抗が増加することになって、基礎構造物1の動揺制止力がさらに増加することになる。なお、このような柔翼構造となすことによって、翼根部の応力集中を防ぐことができ、装置の安全性を増加することができる。

【0025】本発明に係る洋上風力発電の浮体式基礎構造物1は上記した実施例に限るものでないことは言うまでもない。例えば主要浮力体5を、内部に密閉空間を有した所定の浮力を有した矩形状に形成し、これを図4に示したように、所定の角度を有する様に対向状に配置することで、動揺防止作用を得る様にし、動揺防止部材8を省略したものでも良い。また、前記断面が密閉空間を有する矩形状に形成した、平面視がリング状(図7参照)の主要浮力体5を、図6に示したように、水平状に配置したものでもよい。但し、この場合には、動揺を防止する形状となっている。

【0026】また、動揺時における抵抗を大きくして基礎構造物1の横揺れを小さくし、かつ、全体的な波力に

よる抵抗を小さくすべく、図5（b）に示したように、偏平状に形成したサブ浮体9を、その横断面が偏平状となるように立設配置したものでも良い。

【0027】また、設置する水域によっては、サブ浮体9は、基礎構造物1の周囲を取り巻くように配置しなくてもよい。また、サブ浮体9や動揺制止翼10は必ずしも設けなくてもよく、設置する場合も、サブ浮体9の場合は、図6に示したように、必要時のみ、静水面と接するように昇降移動が可能のように設けても良い。

【0028】なお、図6及び図7中の11は発電機システム2の転倒を防止するためにデッキ3に設置された転倒防止装置である。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る洋上風力発電の浮体式基礎構造物によれば、水深の影響を殆ど受けないばかりか、海洋地形を全く問題とすることがなく、しかも、洋上風速が増加する傾向にある沖合いにおいても、波浪外力や風外力等の影響に起因する装置全体の動揺を可及的に抑制できるので、発電機システムの設置が可能になる。また、本発明に係る洋上風力発電の浮体式基礎構造物によれば、その下部に魚類の漁礁効果も付加することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る洋上風力発電の浮体式基礎構造物の第1実施例を側面から見た概略説明図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】動揺制止翼の作用説明図で、平面方向から見た図である。

【図4】主要浮力体の他の実施例を説明する図である。

【図5】サブ浮体の他の実施例を説明する図である。

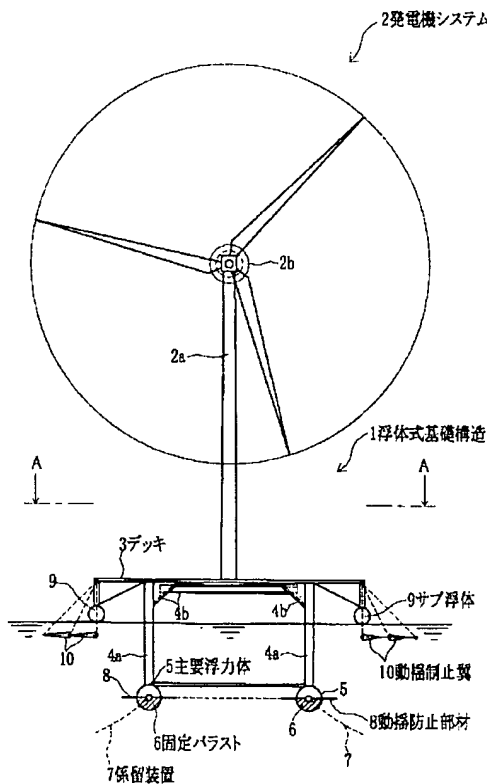
【図6】本発明に係る洋上風力発電の浮体式基礎構造物の第2実施例を側面から見た概略説明図である。

【図7】図6のB-B断面図である。

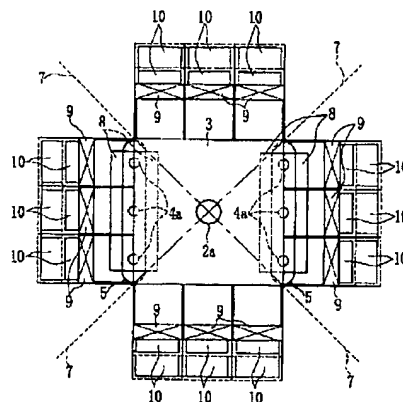
【符号の説明】

- 1 基礎構造物
- 2 発電機システム
- 3 デッキ
- 4 a 柱
- 4 b 梁
- 5 主要浮力体
- 6 固定バラスト
- 7 係留装置
- 8 動揺防止部材
- 9 サブ浮体
- 10 動揺制止翼

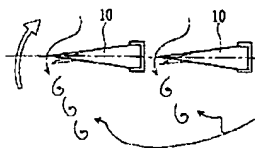
【図1】



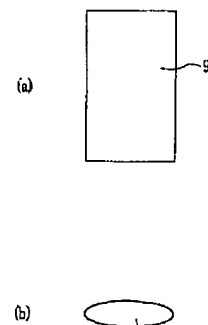
【図2】



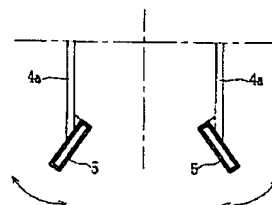
【図3】



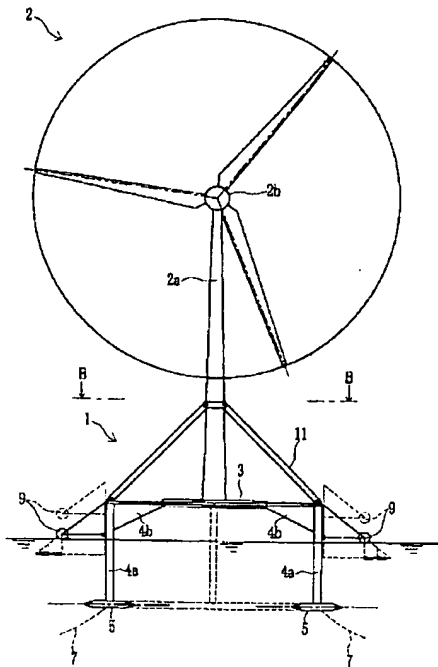
【図5】



【図4】



【図 6】



【図 7】

